

## OPTICAL DEFLECTOR

Publication number: JP2002072120 (A)

Publication date: 2002-03-12

Inventor(s): SATO KAZUMI; FUKITA TAKU; SUGANO HIDETO; SERIZAWA MICHIO +

Applicant(s): CANON KK; CANON PRECISION INC +

Classification:

- International: B41J2/44; G02B7/182; G02B26/10; G02B26/12; H02K7/14; H04N1/113; B41J2/44; G02B7/182; G02B26/10; G02B26/12; H02K7/14; H04N1/113; (IPC1-7): H02K7/14; G02B26/10; B41J2/44; G02B7/182; H04N1/113

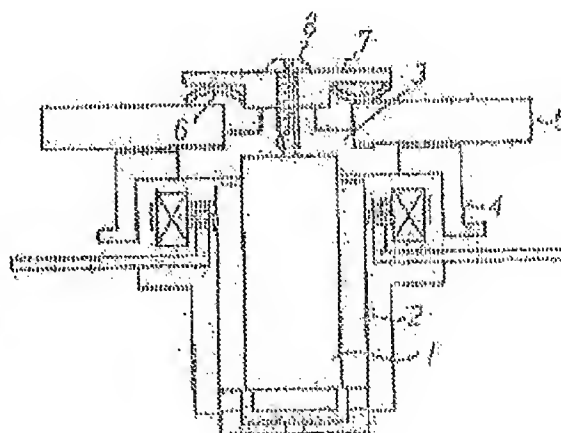
- European:

Application number: JP20000257174 20000828

Priority number(s): JP20000257174 20000828

Abstract of JP 2002072120 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical deflector capable of keeping required characteristics for temperature changes or variations over time by securely fastening a rotational polygon mirror to a support member, while miniaturizing the size and facilitating the incorporation. SOLUTION: The deflector includes a rotor 4 integrally fastened to an axis of rotation 1, the rotational polygon mirror 5 engaged and supported to the support member 3 integrally formed with the rotor 4, an elastic member 6 and a fastening member 7 to press the rotational polygon mirror 5 onto the support member 3. The fastening member 7 is placed in contact with the support member 3 and tightened to the support member 3 by a screw 8 so that the rotational polygon mirror 5 is pressed onto the support member 3 by a wave washer 6 disposed between both members 3, 7. The fastening member 7 and the support member 3 are made of materials having approximately identical thermal expansion coefficient.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-72120  
(P2002-72120A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 B 26/10	1 0 2	G 0 2 B 26/10	1 0 2 2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		H 0 2 K 7/14	C 2 H 0 4 3
G 0 2 B 7/182		B 4 1 J 3/00	D 2 H 0 4 5
H 0 4 N 1/113		G 0 2 B 7/18	Z 5 C 0 7 2
// H 0 2 K 7/14		H 0 4 N 1/04	1 0 4 A 5 H 6 0 7
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-257174(P2000-257174)

(22) 出願日 平成12年8月28日 (2000.8.28)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(71) 出願人 000104630

キヤノン精機株式会社  
東京都目黒区中根2丁目4番19号

(72) 発明者 佐藤 一身

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
ン株式会社内

(74) 代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

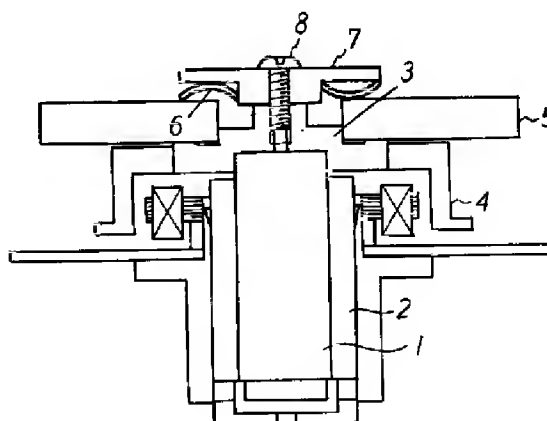
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光偏向器

(57) 【要約】

【目的】 小型化と組付性の向上を図りつつ、回転多面鏡を支持部材に確実に固定して温度変化や経時変化に対しても所定の特性を維持することができる光偏向器を提供すること。

【構成】 回転軸1に一体的に固定されるロータ4と、該ロータ4に一体の支持部材3に嵌合支持された回転多面鏡5と、該回転多面鏡5を前記支持部材3に押圧するための弾性部材6と固定部材7を有する光偏向器において、前記固定部材7を前記支持部材3に当接させ、該固定部材7をネジ8によって支持部材3に締結して両部材3、7間に介設された波形座金6で前記回転多面鏡5を支持部材3に押圧するとともに、固定部材7と支持部材3を熱膨張係数が略等しい材質で構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転軸に一体的に固定されるロータと、該ロータに一体の支持部材に嵌合支持された回転多面鏡と、該回転多面鏡を前記支持部材に押圧するための弾性部材と固定部材を有する光偏向器において、前記固定部材を前記支持部材に当接させ、該固定部材をネジによって支持部材に締結して両部材間に介設された波形座金で前記回転多面鏡を支持部材に押圧するとともに、固定部材と支持部材を熱膨張係数が略等しい材質で構成したことを特徴とする光偏向器。

【請求項2】 前記固定部材と前記支持部材を構成する材質をアルミニウム又はアルミニウム合金としたことを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項3】 前記波形座金を前記固定部材と前記支持部材の熱膨張係数と略等しい材質で構成したことを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項4】 前記ネジを前記支持部材の熱膨張係数と略等しい材質で構成したことを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項5】 前記支持部材には雄ネジが切つてあることを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項6】 前記ネジはセルフタップであることを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項7】 前記固定部材と前記支持部材の一部が径方向に嵌合することを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項8】 前記固定部材と前記支持部材の径方向の嵌合部の一部に逃げ部を設けたことを特徴とする請求項7記載の光偏向器。

【請求項9】 前記固定部材と前記支持部材の径方向の嵌合部において前記固定部材が前記支持部材に対して所定の位置に案内されるようなテーパ又は面取りを固定部材と支持部材の少なくとも一方の嵌合面を設けたことを特徴とする請求項7記載の光偏向器。

【請求項10】 前記ネジは、前記回転多面鏡の回転方向と逆方向に対して締まる方向に切つてあることを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

【請求項11】 前記固定部材の一部に座ぐりを設け、前記ネジの少なくとも一部が固定部材に埋まっていることを特徴とする請求項1記載の光偏向器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザービームプリンタやレーザーファクシミリ等の画像形成装置に用いられる光偏向器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は従来の光偏向器（特開平11-014929号公報参照）要部の半裁断面図であり、図示の光偏向器においては、回転軸51の外周にロータ部の一部を構成するアルミニウム、黄銅等の金属で構成され

た支持部材53が焼嵌め等によって取り付け固定されており、この支持部材53には回転多面鏡52が波形座金61と固定部材62によって押圧され、該支持部材53はグリップリング63によって回転軸51の固定溝64に固定されている。

【0003】又、図7は従来の他の偏向器（特開昭61-094809号公報参照）の主要断面図であり、図示の偏向器においては、回転軸71に固定された支持部材72の上に回転多面鏡73を配し、固定ネジ76によって支持部材72に固定される固定部材75と支持部材72とで回転多面鏡73を上下から挟持するとともに、回転多面鏡73と固定部材75の間に弾性部材74を介設する構成が採用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の光偏向器には以下のような問題があった。

【0005】即ち、図6に示した偏向器においては、回転軸51の固定溝64に係止されるグリップリング63によって支持部材53を固定する構成が採用されているため、組付時に回転軸51の固定溝64のエッジ部にグリップリング63によって強い力が作用してエッジ部が欠ける可能性があった。

【0006】又、光偏向器は通常は治工具を用いて組み付けられるため、固定溝64の位置のばらつきや波形座金61の形状のばらつきのために治工具の設定押えストロークを必要以上に大きく設定する必要があり、その結果、波形座金61が必要以上に押し潰されてへたってしまい、回転多面鏡52を支持部材53に対して固定するために必要な押圧力が得られなくなるという問題が発生していた。

【0007】更に、回転軸51に固定溝64を設けるために回転軸51の長さを回転多面鏡52から大きく突出させる必要があり、結果的に光偏向器の大型化とコストアップを招くという問題があった。

【0008】他方、図7に示した偏向器においては、弾性体74として支持部材72から突出する部分に嵌合する内周面を持つシート状のゴム弾性体を用いた場合には、温度変化や経時的な変化によって弾性部材74がへたってしまい、回転多面鏡73を十分固定することができなくなってしまうという問題があった。

【0009】又、支持部材72と固定部材75及び弾性部材74の熱膨張係数が大きく異なる場合には、偏向器が高温或は低温になった際に熱膨張差によって支持部材72と弾性部材74及び固定部材75、延ては回転多面鏡73まで偏心してしまい、動的釣り合いが崩れてしまうという問題があった。

【0010】更に、支持部材72や固定部材75に比重の高い材料を用いると、回転体の重心が上に上がってしまうとともに、慣性力（イナーシャ）の増大を招き、起動性や耐久性が悪くなるという問題が発生していた。

【0011】又、固定ネジ76と支持部材72の熱膨張係数が異なる場合には、温度変化によって固定ネジ76の緩みトルクが変化するために回転多面鏡73を十分固定することができなくなってしまうという問題があった。

【0012】更に又、固定ネジ76が偏向器上方に露出しているため、搬送中や組立中に該固定ネジ76が他部品と接触して緩み易くなる等の問題があった。

【0013】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、小型化と組付性の向上を図りつつ、回転多面鏡を支持部材に確実に固定して温度変化や経時変化に対しても所定の特性を維持することができる光偏向器を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、回転軸に一体的に固定されるロータと、該ロータに一体の支持部材に嵌合支持された回転多面鏡と、該回転多面鏡を前記支持部材に押圧するための弾性部材と固定部材を有する光偏向器において、前記固定部材を前記支持部材に当接させ、該固定部材をネジによって支持部材に締結して両部材間に介設された波形座金で前記回転多面鏡を支持部材に押圧するとともに、固定部材と支持部材を熱膨張係数が略等しい材質で構成したことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0016】＜実施の形態1＞図1は本発明の実施の形態1に係る光偏向器要部の断面図であり、同図において、1は回転軸であって、この回転軸1は固定スリーブ2に回転自在に嵌合されている。そして、回転軸1の上端部外周には、切削性に優れたアルミニウム合金（例えば、A2021）を切削加工して成る支持部材3が焼嵌めや接着等の手段によって嵌着されており、この支持部材3にはロータ4が一体化されている。

【0017】而して、上記支持部材3の上部外周には回転多面鏡5が嵌合支持され、この回転多面鏡5と固定部材7との間に波形座金6を介在させ、固定部材7が支持部材3の上端に対して軸方向に当接するまで波形座金6を不図示の治工具等によって押し潰した状態で、ネジ8によって固定部材7を支持部材3に固定すれば、回転多面鏡5が固定部材7と支持部材3によって挟持される。尚、波形座金6はバネ鋼やステンレス等の金属で構成され、固定部材7はアルミニウム合金を切削加工して得られる。

【0018】ところで、ネジ8のネジ方向を回転多面鏡5の反回転方向に締まる方向としておけば、回転多面鏡5の回転起動時にネジ8が締まる方向となって該ネジ8が緩むことがない。これは一般的に光偏向器の起動時間が停止時間に比べて短いことによる。尚、支持部材3に

は予め雌ネジを切っておくと組み付けが容易になる。

又、支持部材3の材料が柔らかいものであれば、ネジ8をセルフタップ等で構成しても良い。

【0019】以上のように構成することによって、波形座金6の組付高さは支持部材3と固定部材7が当接する位置で決まるため、必要以上に波形座金6を潰してこれをへたらせてしまうことがなく、又、外力によって波形座金6が変形することもない。そして、従来のようにグリップリングを用いて固定した場合と比べて装置の構成高さを低く抑えることができるだけでなく、グリップリングを組み付けるための溝も必要ないために光偏向器のコストダウンを実現することができる。

【0020】又、弾性部材に金属製の波形座金6を用いたため、温度変化や時間の経過に対して波形座金6の特性劣化が少なく、安定したバネ特性を得ることができ、この結果、回転多面鏡5を確実に固定することができる。

【0021】更に、本実施の形態では固定部材7と支持部材3の材料として同じアルミニウム合金（熱膨張係数は $2.4 \times 10^{-5} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ 程度）を用いたため、温度変化によって支持部材3が伸縮しても、それに合わせて固定部材7も同様に伸縮するため、固定部材7が支持部材3に対して径方向に動くことがなく、回転体の動的釣り合いの悪化が防がれる。

【0022】支持部材3に強度が必要な場合は、高力アルミニウム合金であるジュラルミン（熱膨張係数は $2.26 \times 10^{-5} \text{ cm/cm}^\circ\text{C}$ 程度）等を用いても熱膨張係数は概略同等であるので、動的釣り合いの変化を小さく抑えることができる。

【0023】又、固定部材7と支持部材3の材質を比重が2.7と小さく安価な軽金属であるアルミニウムやその合金で構成することによって回転部分の重心を軸受中心に近づけることができ、光偏向器の耐久性が向上するとともに、ホワールのような回転体の不安定運動の発生を防ぐことができ、慣性力が小さくなるために起動時間も短縮することができる。

【0024】更に、波形座金6も概略同一熱膨張係数の材料を選ぶことによって温度変化等による動的釣り合いの変動を小さく抑えることができる。例えば、支持部材3と固定部材7及び波形座金6を全てステンレス等によって構成することによって温度変化に対する熱膨張・収縮が同一になり、回転体の動的釣り合い変動を更に小さく抑えることができる。

【0025】又、支持部材3とネジ8をA2011等のアルミニウムや真鍮等で構成することによって温度変化によるネジ8の緩みを防ぐことができ、初期の締付トルクを確保することができ、環境変動に対しても安定した固定が可能となる。

【0026】＜実施の形態2＞次に、本発明の実施の形態を図2に基づいて説明する。尚、図2は本実施の形態

に係る光偏向器要部の断面図であり、本図においては図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0027】図2(a)に示す光偏向器においては、固定部材9には支持部材3との間に径方向に嵌合する凹部9aを設けている。その結果、固定部材9を組み付ける際、該固定部材9をその中心をずらすことなく真ん中に位置決めすることができるため、回転体の動的釣り合いを更に改善することができる。

【0028】又、温度変化や衝撃が加わった場合でも、同一材質による径方向嵌合によって固定部材9の支持部材3に対する動きを防ぐことができるため、回転体の動的釣り合いの変動を抑えることができる。

【0029】図2(b)に示す光偏向器においては、固定部材10は支持部材11の上部中心に形成された凹部11aに嵌合しており、このような構成でも同様の効果が得られる。

【0030】＜実施の形態3＞次に、本発明の実施の形態3を図3に基づいて説明する。尚、図3は本実施の形態に係る光偏向器要部の断面図であり、本図においても図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0031】本実施の形態に係る光偏向器においては、固定部材12に形成された径方向嵌合部12aの一部に逃げ部13を設けている。

【0032】支持部材14と固定部材12がアルミニウムやアルミニウム合金等の比較的柔らかい材料で構成されている場合、組付時にこれらの2部材12、14の軸心が若干ずれていても両者を無理に嵌め合うことができ、これが動的釣り合いの悪化や波形座金6の圧力不足を生むことになってしまうが、固定部材12に前記逃げ部13を設けることによって固定部材12を支持部材14に軸方向接触させる際の該固定部材12の組み込み不良を防止することができる。この結果、光偏向器の組立性の向上を図ることができるとともに、光偏向器の特性悪化を防ぐことができる。

【0033】＜実施の形態4＞次に、本発明の実施の形態4を図4に基づいて説明する。尚、図4は本実施の形態に係る光偏向器要部の断面図であり、本図においても図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0034】本実施の形態に係る光偏向器においては、固定部材15が支持部材16との嵌合部に案内されるように固定部材15と支持部材16にそれぞれテーパを設けている。このため、組付時の固定部材15の支持部材16の所定位置への導入が容易となって組立性が高められる。尚、本実施の形態においては、固定部材15と支持部材16の双方にテーパを設けているが、何れか一方にテーパを設けても良く、或はテーパではなく面取りでも同様の効果が得られる。

【0035】＜実施の形態5＞次に、本発明の実施の形態5を図5に基づいて説明する。尚、図5は本実施の形態に係る光偏向器要部の断面図であり、本図においても図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0036】本実施の形態に係る光偏向器においては、固定部材17の上面に座ぐり17aが設けられ、この座ぐり17aにネジ8の頭部の少なくとも一部が埋め込まれている。この結果、装置の高さを更に低く抑えることができるとともに、図示のようにネジ8を固定部材17に完全に埋め込んでしまうことによって、装置を取り扱う場合や装置を箱に入れて搬送する場合にネジ8の頭部が当たらないため、ネジ8が緩むことがなく、装置の信頼性を高めることができる。

【0037】尚、本実施の形態においては、光偏向器のラジアル方向の軸受として、固定スリーブと回転軸の間に発生する動圧によってラジアル方向を支持する動圧空気軸受と永久磁石によってスラスト方向に回転軸を保持する磁気軸受を用いているが、軸受の種類やその材質は任意であって、例えば玉軸受やオイル動圧軸受を用いても同様の効果が得られる。

【0038】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、回転軸に一体的に固定されるロータと、該ロータに一体の支持部材に嵌合支持された回転多面鏡と、該回転多面鏡を前記支持部材に押圧するための弾性部材と固定部材を有する光偏向器において、前記固定部材を前記支持部材に当接させ、該固定部材をネジによって支持部材に締結して両部材間に介設された波形座金で前記回転多面鏡を支持部材に押圧するとともに、固定部材と支持部材を熱膨張係数が略等しい材質で構成したため、該光偏向器の小型化と組付性の向上を図りつつ、回転多面鏡を支持部材に確実に固定することができ、温度変化や経時変化に対しても光偏向器に所定の特性を発揮せしめることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る光偏向器要部の断面図である。

【図2】本発明の実施の形態2に係る光偏向器要部の断面図である。

【図3】本発明の実施の形態3に係る光偏向器要部の断面図である。

【図4】本発明の実施の形態4に係る光偏向器要部の断面図である。

【図5】本発明の実施の形態5に係る光偏向器要部の断面図である。

【図6】従来の光偏向器要部の半裁断面図である。

【図7】従来の光偏向器要部の断面図である。

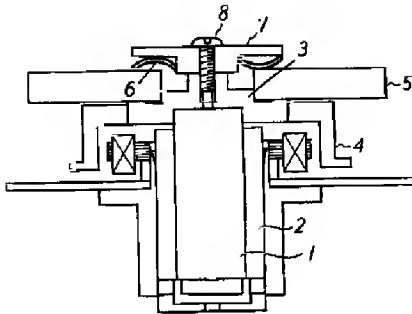
【符号の説明】

1 回転軸

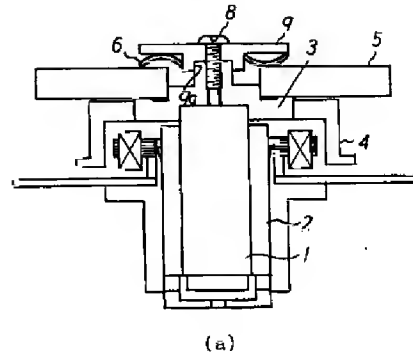
3, 11, 14, 16 支持部材  
4 ロータ  
5 回転多面鏡  
6 波形座金 (弾性部材)

7, 9, 10, 12, 15, 17 固定部材  
8 ネジ  
17a 座ぐり

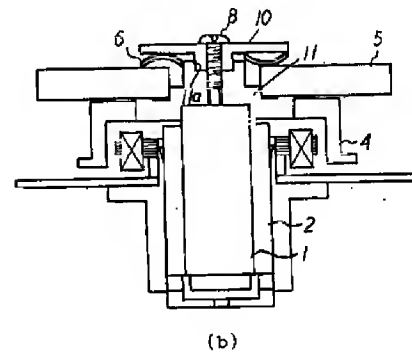
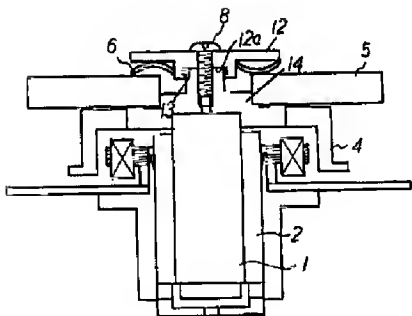
【図1】



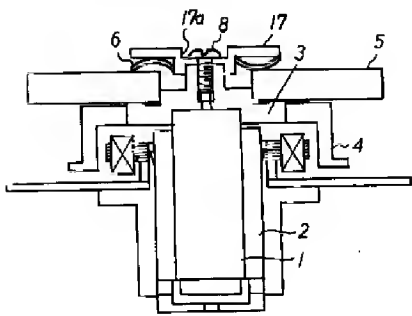
【図2】



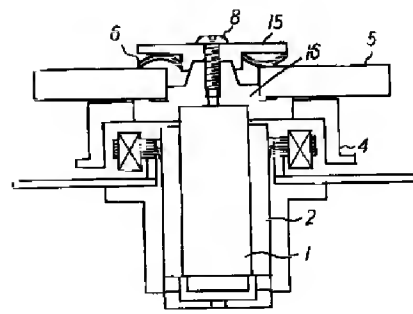
【図3】



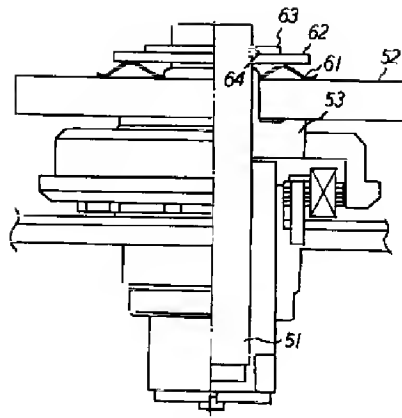
【図5】



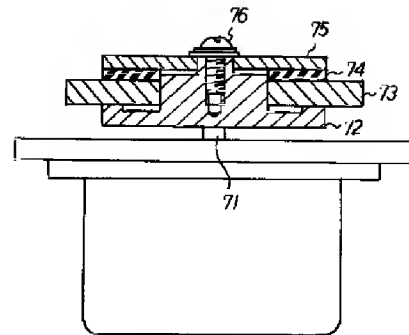
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 露田 卓  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内  
(72)発明者 菅野 秀人  
東京都目黒区中根2丁目4番19号キャノン  
精機株式会社内

(72)発明者 芹沢 道夫  
東京都目黒区中根2丁目4番19号キャノン  
精機株式会社内  
Fターム(参考) 2C362 BA11 BA12  
2H043 CA03 CA04 CA08 CD04 CE00  
2H045 AA07 AA14 DA02 DA41  
5C072 BA01 BA12 HA02 HA13 XA05  
5H607 AA12 BB01 BB07 BB09 BB14  
BB17 CC05 DD14 FF12 JJ05